

ผลของการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับแนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการฉีดยา Enoxaparin ต่อการลดการเกิดรอยจ้ำเลือด ก้อนเลือด และความเจ็บปวดในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

ชนกพร อุตตะมะ¹ นันทชนก เพ็ชรณสังกุล² อาทิตยา มหาวรรณ³

1 พย.ม หอผู้ป่วยวิกฤตโรคหัวใจ โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

2 พย.บ หอผู้ป่วยวิกฤตโรคหัวใจ โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

3 พย.บ หอผู้ป่วยวิกฤตโรคหัวใจ โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับแนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการฉีดยา Enoxaparin เข้าได้ผิวหนังต่อการลดการเกิดรอยจ้ำเลือด ก้อนเลือด และความเจ็บปวดในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันระหว่างกลุ่มที่ใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการฉีดยา Enoxaparin กับกลุ่มที่มีการฉีดยา Enoxaparin เข้าได้ผิวหนังด้วยวิธีมาตรฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดที่เข้ามาได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตโรคหัวใจที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin จำนวน 60 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 30 ราย สุ่มเข้ากลุ่มโดยวิธี Blocked of four ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย แนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการป้องกันการเกิดรอยจ้ำเลือด เข็มขัด Cold pack แบบประเมินความเจ็บปวด เครื่องมือวัดขนาดของรอยจ้ำเลือดและก้อนเลือด เก็บรวบรวมข้อมูลโดย การวัดขนาดก้อนเลือด รอยจ้ำเลือดภายหลังการฉีดยา 48 ชั่วโมง และวัดระดับความเจ็บปวดหลังฉีดยาทันที วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอ้างอิง ได้แก่ Independent t- test , Chi- square และ Mann Whitney U

ผลการศึกษา พบว่าหลังการใช้เข็มขัด Cold Pack ร่วมกับแนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการฉีดยา Enoxaparin ในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันในกลุ่มทดลองเกิดรอยจ้ำเลือดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และในกลุ่มทดลองไม่พบการเกิดก้อนเลือด นอกจากนี้เมื่อวัดระดับความเจ็บปวด พบว่าในกลุ่มทดลองมีระดับความเจ็บปวดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ข้อเสนอแนะ ผลการศึกษานี้สามารถนำมาเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อลดอุบัติการณ์ของการเกิดรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดหลังฉีดยา Enoxaparin และช่วยลดความเจ็บปวดจากการฉีดยาได้ และนำไปประยุกต์ใช้กับการฉีดยาได้ผิวหนังชนิดอื่นๆ

คำสำคัญ : เข็มขัด Cold pack แนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการฉีดยา Enoxaparin ผู้ป่วยกลุ่มโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน รอยจ้ำเลือด ก้อนเลือด ความเจ็บปวด

Abstract: Effect of Using Cold Pack and Clinical Nursing Practice Guidelines of Enoxaparin Injection on Preventing Bruise, Hematoma and Pain among Patients with Acute Coronary Syndromes

Chanokporn Uttama¹ Nunchanok petnasungkul² Artittaya Mahawan³

1 MNS. Critical cardiac care unit, Nakornping Hospital, Chiangmai, Thailand

2 BNS. Critical cardiac care unit, Nakornping Hospital, Chiangmai, Thailand

3 BNS. Critical cardiac care unit, Nakornping Hospital, Chiangmai, Thailand

The purpose of this experimental research (randomized controlled trial) was to study effect of using cold pack and clinical nursing practice guidelines (CNPG) of enoxaparin Injection on preventing bruise, hematoma and pain among patients with acute coronary syndromes (ACS). Sample were selected in to an experimental group and a control group with 30 patients in each group. Stratified randomized was used by block of four from October 2013 to February 2014. The experimental group received the using cold pack and clinical nursing practice guidelines of enoxaparin Injection, while the control group received standard technique subcutaneous injection of Enoxaparin. The instrument were a demographic data form, CNPG enoxaparin injection, Pain scale, Bruise, Hematoma scale. Statistical techniques used in data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, Independent t – test, Chi- square and Mann Whitney U

The major findings showed that the experimental group after used cold pack and clinical nursing practice guidelines was significantly lower than that the control group received the standard subcutaneous injection at the 0.05 level ($P < 0.001$) , no hematoma. In addition, the ACS patients received was significantly lower pain than those who received the standard subcutaneous injection at the 0.05 level ($P < 0.001$)

Recommendation: The evidence of this study should be applied to develop the program for reduced bruise, hematoma and pain in addition applied to subcutaneous injection in another patients.

Key word: Cold pack, Clinical nursing practice guidelines, Acute coronary syndromes, Bruise, Hematoma, Pain

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndromes : ACS) เป็นสาเหตุสำคัญของการเจ็บป่วยและเสียชีวิตของคนไทยในสามลำดับแรกคืออุบัติเหตุจราจร โรคหลอดเลือดสมอง และกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน¹ ซึ่งมีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆอันเนื่องมาจากความชุกของประชากรที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจเพิ่มมากขึ้น² สาเหตุของโรคเกิดจากการที่มีลิ้มเลือดไปอุดตันในหลอดเลือด จนเลือดไม่สามารถไปเลี้ยงหัวใจได้ ซึ่งที่มาของลิ้มเลือดเหล่านี้เริ่มจากการที่ร่างกายมีภาวะไขมันล้นเกิน จนไปพอกเป็นตะกรัน (Plaque) เกาะอยู่ตามผนังหลอดเลือด เมื่อรวมเข้ากับเซลล์เม็ดเลือดขาวที่มากัดกินก็ทำให้เกิดเป็นกลุ่มเซลล์ที่ไม่สามารถดูดกลับเข้าไปในร่างกายได้ แต่กลับฝังตัวอยู่ในผนังหลอดเลือดแทน เมื่อเวลาผ่านไป คราบไขมันในหลอดเลือดปริแตก เกร็ดเลือดและปัจจัยการแข็งตัวของเลือดจะมาซ่อมแซมในบริเวณที่มีพยาธิสภาพ³ จนเกิดลิ้มเลือดไปอุดตันหลอดเลือด ถ้าเป็นการแตกตัวที่แขนงเล็กๆ ผู้ป่วยจะมีเพียงอาการเจ็บหน้าอก แต่ถ้าหากลิ้มเลือดนี้อุดตันหลอดเลือดขนาดใหญ่ ผู้ป่วยอาจเสียชีวิตได้⁴ ดังนั้นการป้องกันการเกิดหลอดเลือดหัวใจอุดตัน การรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพจึงมีความสำคัญมาก ในปัจจุบันการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีประสิทธิภาพ ทันสมัยเข้ามาช่วยในการรักษาพยาบาล ผู้ป่วยได้รับการรักษาพยาบาลจากแพทย์เฉพาะทาง และพยาบาลที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการพยาบาลโรคหัวใจ ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอัตราการรอดชีวิตสูงขึ้น ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาโดยการเปิดหลอดเลือด โดยสามารถทำได้ 2 วิธี คือ 1) การใช้ยาละลายลิ้มเลือด แพทย์จะฉีดตัวยามีฤทธิ์ในการละลายเลือดที่แข็งตัวเข้าไป เพื่อสลายลิ้มเลือดที่อุดตันอยู่ แต่วิธีการนี้จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อผู้ป่วยมาถึงมือแพทย์ทันเวลาที่ เพราะหากการช่วยเหลือมีความล่าช้า จะทำให้ลิ้มเลือดที่อุดตันมีส่วนผสมอื่นเข้ามาเจือปน จนไม่สามารถละลายได้ดีเท่าที่ควร ข้อเสียของวิธีนี้คือความเสี่ยงต่อเลือดออกในสมอง ซึ่งเกิดขึ้นประมาณร้อยละหนึ่ง 2) การขยายหลอดเลือดด้วยบอลลูน วิธีการนี้จะใช้สายสวนที่มีลูกโป่งติดอยู่ตรงปลายสอดเข้าไปบริเวณที่หลอดเลือดอุดตัน ก่อนที่จะเป่าลมให้ลูกโป่งขยายหลอดเลือด และทำให้ลิ้มเลือดหลุดออกไป นับเป็นวิธีที่ได้ผลดีกว่าการใช้ยา⁵ ในปัจจุบันมักจะมีการใช้การดูดลิ้มเลือดและใส่ขดลวดร่วมด้วย เพื่อป้องกันไม่ให้ลิ้มเลือดหลุดลอยไปอุดตันบริเวณส่วนปลายของหลอดเลือด⁶ การรักษาทั้งสองวิธีนี้ผู้ป่วยยังจึงมีความจำเป็นต้องได้รับยาต้านเกร็ดเลือด (Antiplatelets) ร่วมด้วย 2 ชนิด ได้แก่แอสไพริน (Aspirin) และโคลพิโดเกรล

(Clopidogrel) นอกจากนี้ ผู้ป่วยจะได้รับการฉีดยาป้องกันการแข็งตัวของเลือดคือเฮปาริน (Heparin)⁷ ซึ่งยากลุ่มที่ใช้ในปัจจุบันแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มได้แก่ เฮปารินแบบเก่าเป็นชนิดโมเลกุลหนักเรียกว่า Unfractionated heparin (UFH) และแบบใหม่โมเลกุลเล็กเรียกว่า Low molecular weight (LMWH) ซึ่ง Enoxaparin เป็นยาในกลุ่ม Low Molecular Weight Heparin (LMWH)⁸ ที่นิยมใช้ฉีดเข้าใต้ ผิวหนังผู้ป่วยวันละ 1- 2 ครั้งอย่างน้อย 3-5 วันติดต่อกัน เพื่อลดอัตราการเสียชีวิต และลดการเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันซ้ำ แต่จากผลการศึกษา⁹ ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน แบบ Unstable angina หรือ Non ST elevation MI (NSTEMI) การใช้ยาต้านเกร็ดเลือดทั้ง 2 ชนิด ร่วมกับการฉีดยาป้องกันการแข็งตัวของเลือดชนิด LMWH ซึ่งยามีฤทธิ์เป็นกรด จะส่งผลทำให้เกิดภาวะเลือดออกง่ายขึ้นทั้งแบบรุนแรง (Major bleeding) และไม่รุนแรง (Minor bleeding) ซึ่งแบบรุนแรงได้แก่ ก้อนเลือดออกใต้ผิวหนัง (Hematoma) เลือดออกในทางเดินอาหารส่วนต้น (Upper gastrointestinal hemorrhage (UGIH) แบบที่ไม่รุนแรงได้แก่ รอยจ้ำเลือด (Bruise/ Ecchymosis) Epitaxis Hematuria, Melena และ Hemoptysis¹⁰ สำหรับเลือดที่ออกใต้ผิวหนังในบริเวณที่ฉีดยาบางรายอาจเกิดรอยจ้ำเลือดขนาดเล็ก (Bruise) บางรายอาจเกิดก้อนเลือดขนาดใหญ่ (hematoma) ใต้ผิวหนัง แม้ว่าพยาบาลผู้ฉีดยาจะฉีดด้วยวิธีมาตรฐานแล้วก็ตาม นอกจากนี้ยังมีอีกหลายปัจจัยร่วมที่จะส่งผลต่อการเกิดเลือดออกง่าย เช่น ในผู้สูงอายุ จำนวนขนาดของ Enoxaparin การใช้ร่วมกันกับยาอื่นได้แก่ Aspirin, Clopidogrel หรือ Warfarin เทคนิคการฉีดยาไม่ถูกต้อง การฉีดยาซ้ำในตำแหน่งเดิม การเลือกตำแหน่งที่ฉีด ขนาดของเข็มที่ฉีด การดูดอากาศเข้าไปในเข็มก่อนฉีด การคลึง/ การนวดภายหลังฉีดยา และระยะเวลาในการฉีดยา¹¹ และภาวะแทรกซ้อนที่พบที่สำคัญอีกเรื่องคือเกิดความเจ็บปวดจากการฉีดยา¹² เพราะขณะแทงเข็มเข้าผิวหนัง เนื้อเยื่อเส้นประสาทถูกทำลาย (Nociceptive pain) เป็นความเจ็บปวดที่เป็นผลจากการที่ตัวรับความเจ็บปวด (Nociceptors) ถูกกระตุ้น ซึ่งเกิดกลไกของความเจ็บปวดส่งสัญญาณไปยังไขสันหลังก่อนส่งสัญญาณไปรับรู้ความปวดที่สมองอธิบายด้วยทฤษฎีของความปวด¹³

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่ามีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในประเด็นผลของความเย็นต่อการเกิดจ้ำเลือด ก้อนเลือด และความปวดนั้นมีทั้งงานที่สนับสนุนแนวคิดนี้และยังมีความเห็นที่แตกต่างกันอยู่ ซึ่งจากการศึกษาของ Ross and Soltes¹⁴ ศึกษาผลของการใช้น้ำแข็งประคบในการฉีดยาต้านการแข็งตัวของเลือดเข้า

ได้ผิวหนึ่งต่อการเกิดและขนาดของก้อนเลือดในผู้ป่วยโรคหัวใจ แบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม รวม 70 ราย โดยการใช้ น้ำแข็งประคบตรงตำแหน่งที่ฉีดยา ก่อนและหลังการฉีดยา 2 นาที จากการติดตามผลโดยใช้ Visual analogue scale และการสังเกตการณ์การเกิดก้อนเลือด พบว่าการใช้น้ำแข็งประคบตำแหน่งที่ฉีดยา Enoxaparin สามารถลดความเจ็บปวดแต่ไม่มีผลต่อการเกิดก้อนเลือด และจากการศึกษาของ Kuzu & Ucar¹⁵ ศึกษาศักผลการใช้ความเย็นประคบบริเวณที่ฉีดยาเพื่อลดการเกิดก้อนเลือด และความเจ็บปวดในผู้ป่วยโรคหัวใจ จำนวน 63 ราย เป็นวิจัยเชิงทดลอง (RCT) ซึ่งผู้ป่วยได้รับยา Enoxaparin 20 mg sc bid โดยแบ่งกลุ่มผู้ป่วยเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ไม่ได้ใช้ความเย็น กลุ่มที่ 2 ประคบด้วยความเย็น 5 นาที ก่อนฉีดยา กลุ่มที่ 3 ประคบหลังฉีดยา 5 นาที กลุ่มที่ 4 ประคบก่อนและหลังการฉีดยา 5 นาที โดยเลือกตำแหน่งบริเวณที่ฉีดยา lower abdominal area วาง cold pack พันด้วยผ้าในกลุ่มที่กำหนด ตามเวลาที่ระบุ จับเนื้อบริเวณฉีดยากขึ้นอย่างนุ่มนวล แทะเพิ่มท่ามุม 90 องศา ไม่ต้องดูตุ่มเข้าเส้นเลือดหรือไม่ฉีดยาซ้ำๆ หลังฉีดยาไม่ให้นวดบริเวณที่ฉีดยา ประเมินความเจ็บปวดด้วยแบบประเมิน The Verbal Descriptor Scale และระยะเวลาที่รู้สึกปวดจนไม่รู้สึกรู้สีกปวดทันที หลังฉีดยา สำนวการเกิดและวัดขนาดของ Bruise หลังการฉีดยา 48 และ 72 ชั่วโมง พบว่า การประคบหรือไม่ประคบน้ำแข็งไม่พบความแตกต่างของการเกิด Bruise แต่มีผลเกี่ยวกับขนาดของ Bruise การประคบด้วยน้ำแข็งก่อนและหลังฉีดยาพบว่ากลุ่มที่ประคบความเย็นมีความเจ็บปวดน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ประคบความเย็น และจากการศึกษาของเสาวนีย์ เนาวพานิช และคณะ¹⁶ ศึกษาใน ผู้ป่วยโรคหัวใจทั้งหมด 163 ราย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 81 ราย กลุ่มทดลอง 82 ราย พบการเกิดก้อนเลือดหรือรอยจ้ำเลือด ภายหลังฉีดยา LMWH ได้ผิวหนึ่ง ในกลุ่มควบคุมจำนวน 51 ราย (63.0%) กลุ่มทดลองจำนวน 43 ราย (52.4%) (p= 0.230) จำนวนผู้ป่วยที่เกิดก้อนเลือด เพียงอย่างเดียว ในกลุ่มควบคุมจำนวน 31 ราย (38.3%) กลุ่มทดลองจำนวน 16 ราย (19.5%) (p= 0.013) จำนวนผู้ป่วยเกิดรอยจ้ำเลือด อย่างเดียวในกลุ่มควบคุมจำนวน 27 ราย (33.3%) กลุ่มทดลองจำนวน 32 ราย (39%) (p= 0.553) จำนวนผู้ป่วยที่มีระดับความเจ็บปวดภายหลังฉีดยา LMWH ได้ผิวหนึ่ง ในกลุ่มควบคุมมีจำนวน 75 ราย (92.6 %) ในกลุ่มทดลองมีจำนวน 74 ราย (90.2 %) (p= 0.798) แสดงว่าการใช้ความเย็นประคบเป็นเวลา 30 วินาทีก่อนฉีดยาป้องกันการแข็งตัวของเลือด (Low molecular weight heparin) ได้ผิวหนึ่งด้วยวิธีมาตรฐาน ไม่สามารถลดขนาดก้อนเลือด

และอัตราการเกิดรอยจ้ำเลือด รวมทั้งความเจ็บปวดได้ แต่สามารถลดการเกิดก้อนเลือด ได้ถึง 49.1% รวมทั้งลดขนาดจ้ำเลือดได้ และนิรารวรรณ พัวพันวัฒนธรรมและธนธวงศ์ริตา¹⁷ ได้ศึกษาเชิงทดลอง Randomized controlled trial แบบ crossover ถึงการใช้cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติเพื่อลดความเจ็บปวดการเกิด Ecchymosis และ Hematoma ใน ผู้ป่วย Acute coronary syndrome จำนวน 38 ราย พบว่าการวาง Cold pack ช่วยลดความเจ็บปวดของผู้ป่วยได้เฉลี่ย 0.63 คะแนน (95% CI; 0.04, 1.22, p=0.037) แต่การวาง Cold pack อาจทำให้เกิด Ecchymosis เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.16 mm² แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่พบการเกิด Hematoma ในกลุ่มตัวอย่าง ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับแนวปฏิบัติเทคนิคการฉีดยาในการป้องกันการเกิดรอยจ้ำเลือดหรือลดความเจ็บปวดหลังการฉีดยาEnoxaparin อำพัน ขัตติวิลาสและคณะ¹⁸ ได้ศึกษาผลการพัฒนาคุณภาพเพื่อลดปัญหาจากการบริหารยา Enoxaparin ในหอผู้ป่วย โรงพยาบาลจังหวัดตาก จำนวนผู้ป่วยโรคหัวใจที่ศึกษา 30 ราย โดยมีการสร้างแนวปฏิบัติในการใช้ Enoxaparin ร่วมกับการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนทั้งอาการและตำแหน่งฉีดยาของผู้ป่วย ทำให้ฉีดยาเข้าตำแหน่งเดิมลดลง เกิด Hematoma เพียง1 ราย จากผู้ป่วยได้รับยา 30 ราย และจากการศึกษาของแสงไทย ไตรยางค์และคณะ¹⁹ ได้ศึกษาผลการพัฒนาเทคนิคการฉีดยาด้านการแข็งตัวของเลือดเข้าใต้ผิวหนัง ต่อการเกิดรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือด ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ/อุดตัน โรงพยาบาลมุกดาหาร พบว่าการเกิดจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดภายหลังฉีดยาด้านการแข็งตัวของเลือดเข้าใต้ผิวหนัง ในกลุ่มก่อนดำเนินการจำนวน 14 ราย (46.7%) และกลุ่มหลังดำเนินการจำนวน 5 ราย (14.3%) (p = .010) ผู้ป่วยที่เกิดจ้ำเลือดเพียงอย่างเดียว ในกลุ่มก่อนดำเนินการจำนวน 12 ราย (40.0%) และกลุ่มหลังดำเนินการจำนวน 5 ราย (14.3%) (p = .039) ผู้ป่วยที่เกิดก้อนเลือดเพียงอย่างเดียวในกลุ่มก่อนดำเนินการจำนวน 3 ราย (10.0%) และกลุ่มหลังดำเนินการจำนวน 1 ราย (2.9%) (p= .328) และมีแนวโน้มของขนาดของจ้ำเลือดลดลง ในกลุ่มก่อนดำเนินการมีค่าเฉลี่ยที่ 2.9 เซนติเมตรขนาดที่พบมากที่สุดช่วง 2 – 3 เซนติเมตรพบ ร้อยละ 66.7 หลังดำเนินการมีค่าเฉลี่ยที่ 1.16 เซนติเมตร พบมากที่สุดช่วง 1 เซนติเมตรพบ ร้อยละ 83.3 เช่นเดียวกันขนาดของก้อนเลือดกลุ่มก่อนดำเนินการพบขนาดมากกว่า 5 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยที่ 6.7 เซนติเมตร กลุ่มก่อนดำเนินการพบขนาดน้อยกว่า 5 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยที่ 3 เซนติเมตร ผลการพัฒนาเทคนิคการฉีดยาด้านการแข็งตัวของเลือดเข้าใต้ผิวหนัง ทำให้การเกิดรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดหลังการฉีดยาด้านการ

แข็งตัวของเลือดเข้าใต้ผิวหนังลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และขนาดของจ้ำเลือดและก้อนเลือดลดลงด้วย

หอผู้ป่วยวิกฤตโรคหัวใจ(CCU) โรงพยาบาลนครพิงค์ ได้รับผู้ป่วยกลุ่มACS เข้ารักษาในปี พ.ศ.2555 จำนวน716 ราย แบ่งเป็นผู้ป่วย STEMI จำนวน 126 ราย Non-STEMI จำนวน 439 ราย และ Unstable Angina จำนวน 97 ราย²⁰ ส่วนใหญ่ได้รับการฉีดยาละลายลิ่มเลือดกลุ่มเฮปารินน้ำหนักโมเลกุลต่ำ (Low molecular weight heparin ; LMWH) คือยา Enoxaparin จากการเก็บรวบรวมข้อมูลอัตราการเกิดรอยจ้ำเลือด และก้อนเลือดหลังฉีดยา Enoxaparin มีอัตราการเกิดถึงร้อยละ 32.56 ซึ่งถือว่าสูงมาก²¹ ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุดังกล่าว พบว่ามีหลายสาเหตุ เช่น ผู้ปฏิบัติการพยาบาลเป็นพยาบาลจบใหม่ยังไม่มีทักษะในการฉีดยา Enoxaparin ยังไม่มีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการฉีดยา Enoxaparin ดังนั้นทางหอผู้ป่วยCCUจึงได้พัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการฉีดยา Enoxaparin ตามแนวทางของ National Health Medication Research Council (NHMRC,1999) ประเทศออสเตรเลียขึ้นมา²² และพัฒนานวัตกรรมเข็มขัด Cold pack เพื่อใช้ประคบก่อนและหลังฉีดยา แต่ยังไม่ได้มีการประเมินผลอย่างเป็นระบบ ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาโดยการประเมินการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการฉีดยา Enoxaparin ก่อนจะนำไปใช้จริงในคลินิก และเผยแพร่ในหน่วยงานอื่นๆต่อไป

กรอบแนวคิด

ในการศึกษารังนี้ผู้วิจัยได้นำแนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการฉีดยา Enoxaparin เพื่อป้องกันการเกิดรอยจ้ำเลือด ก้อนเลือดที่ผู้วิจัยพัฒนาตามแนวทางของ NHMRC(1999) ประเทศออสเตรเลีย ซึ่งประกอบไปด้วย การเลือกตำแหน่งที่ฉีด ขนาดเข็มที่ฉีด การใช้เทคนิคair lock การประคบก่อนและหลังฉีดยาด้วยความเย็น ซึ่งเทคนิคต่างๆเหล่านี้มีผลต่อการป้องกันภาวะเลือดออกหลังฉีดยาซึ่งส่งผลให้เกิดจ้ำเลือด หรือก้อนเลือดตามมา และผู้วิจัยได้พัฒนานวัตกรรมเข็มขัด Cold pack มาร่วมดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ด้วยเพราะความเย็นทำให้เส้นเลือดหดตัว การไหลเวียนของเลือดช้าลงมีผลต่อกระบวนการเมตามอลิซึมและการอักเสบตำแหน่งที่ฉีดยา ทำให้ช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดรอยจ้ำเลือดและก้อนเลือด และความเย็นทำให้การรับรู้ของประสาทสัมผัสลดลงซึ่งช่วยลดความเจ็บปวดลงได้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนการเกิดรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดใต้ผิวหนังระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาล และกลุ่มที่ได้รับการฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐาน

2. เพื่อเปรียบเทียบขนาดของรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาล และกลุ่มที่ได้รับการฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐาน

3. เพื่อเปรียบเทียบระดับความเจ็บปวดระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาล และกลุ่มที่ได้รับการฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐาน

คำถามการวิจัย

1. กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลมีการเกิดรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดใต้ผิวหนังบริเวณที่ฉีดยาน้อยกว่ากลุ่มที่ฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐานหรือไม่

2. กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลมีขนาดของรอยจ้ำเลือด และขนาดของก้อนเลือดน้อยกว่ากลุ่มที่ฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐานหรือไม่

3. ผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลมีระดับความเจ็บปวดน้อยกว่ากลุ่มที่ฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐานหรือไม่

สมมุติฐานการวิจัย

1. กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลมีการเกิดรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดใต้ผิวหนังบริเวณที่ฉีดยาน้อยกว่ากลุ่มที่ฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐาน

2. กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลมีขนาดของรอยจ้ำเลือด และขนาดของก้อนเลือดน้อยกว่ากลุ่มที่ฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐาน

3. ผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลมีระดับความเจ็บปวดน้อยกว่ากลุ่มที่ฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐาน

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยทดลอง แบบสุ่ม และมีกลุ่มควบคุม (Randomized Controlled Trial)

ประชากร เป็นผู้ป่วยที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไปทั้งเพศหญิงและเพศชายที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndromes: ACS) ที่เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วย CCU โรงพยาบาลนครพิงค์

กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้ป่วยที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไปทั้งเพศหญิงและเพศชายที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndromes: ACS) ที่เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วย CCU โรงพยาบาลนครพิงค์ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2556 - 28 กุมภาพันธ์ 2557 ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดคือผู้ป่วยทุกรายรู้สึกตัวดี สามารถสื่อสารรู้เรื่อง รับรู้ต่อเวลา สถานที่ บุคคลได้ปกติ สามารถเขียนและสื่อสารภาษาไทยได้เข้าใจประเมินระดับความเจ็บปวดได้ ยินดีให้ความร่วมมือในการศึกษา และได้รับการฉีดยา Enoxaparin วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกจากกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด ผู้วิจัยทำการสุ่มเข้ากลุ่มโดยวิธี Block of four ซึ่งจะใส่หมายเลขในซองจดหมายจำนวน 4 ซอง เลข 1 กลุ่มควบคุมจำนวน 2 ซอง เลข 2 กลุ่มทดลองจำนวน 2 ซอง เมื่อมีผู้ป่วยเข้ามารับการรักษาจะจับฉลากออกมาแต่ละซอง โดยไม่ใส่กลับจนครบทั้ง 4 ซอง แล้วเริ่มจับฉลากใหม่ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกำหนดโดยใช้ Power analysis กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) ที่ .05 อำนาจทดสอบ ที่ .80 และค่าขนาดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Effect size) ที่ .07 (กำหนดจากงานวิจัยของนิราวรรณ พัวพันวัฒนะและธนธร วงศ์ธิดา, 2554) เมื่อเปิดตารางได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 28 คน ทางผู้วิจัยจึงได้เพิ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มละ 30 คน เพื่อมีกลุ่มผู้ป่วยออกจากการวิจัยขณะดำเนินการวิจัย รวมทั้งกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง จำนวน 60 คน

เกณฑ์การคัดเข้าของกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria) คือ 1) ผู้ป่วยกลุ่ม ACS ในหอผู้ป่วย CCU ได้รับการยา Enoxaparin ทางใต้ผิวหนัง 1 หรือ 2 ครั้ง/วัน อย่างน้อย 3 วันติดกัน 2) ปฏิเสธการเจ็บป่วยโรคเลือด หรือการทำงานของตับผิดปกติ 3) ไม่ได้ฉีดยาอย่างอื่นบริเวณ Abdominal หรือไม่ได้กินยา Anticoagulant drug มาก่อนอย่างน้อย 7 วัน

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion criteria) คือ 1) ผู้ป่วยที่มีข้อห้ามในการให้ยาละลายลิ่มเลือด 2) ผู้ป่วยย้ายออกจากหอผู้ป่วย CCU ก่อนการ

ประเมินผลปฏิบัติการเกิดการเกิด Bruise/Hematoma 3) ผู้ป่วยที่แพ้ยา Enoxaparin

เครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพ

1. แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป สร้างโดยผู้วิจัย เป็นแบบเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ การวินิจฉัยโรค โรคร่วม ยาที่ได้รับร่วมด้วย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น PT, PTT, INR, Hct, Platelet count, BUN และความหนาของชั้นไขมันหน้าท้อง

2. แนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการป้องกันการเกิดรอยจ้ำเลือดจากการฉีดยา Enoxaparin ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยการทบทวนจากหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence based practice) โดยใช้ขั้นตอนการพัฒนาแนวปฏิบัติทางคลินิกของสมาคมบริการสุขภาพ เฉพาะทางของประเทศออสเตรเลีย เป็นแนวทาง (National Health and Medical Research Council (NHMRC, 1999) เป็นแนวปฏิบัติทางการพยาบาลที่เน้นการใช้เทคนิคที่ถูกต้องในการฉีดยา การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่อาจารย์แพทย์โรคหัวใจ เกสัชกรคลินิกที่ดูแลผู้ป่วยโรคหัวใจ และพยาบาลผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโรคหัวใจ ได้คำตัดสินความตรงด้านเนื้อหาเท่ากับ 1

3. เข็มขัด Cold pack ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา ลักษณะเป็นเข็มขัดถุงผ้าที่สอดใส่ข้างในด้วยเจลที่แช่เย็นเพื่อนำมาใช้ประคบบริเวณผิวหนังหน้าท้องก่อนฉีดยา 5 นาที แล้วใช้เข็มขัด Cold Pack ประคบหลังฉีดยา 5 นาที

4. แบบประเมินความปวดด้วยมาตรวัดความปวดแบบตัวเลข (Numerical rating scales: NRS) ผู้วิจัยใช้เครื่องมือ ประเมินความปวดตามแบบของวิธีประเมินความปวด ด้วยตนเองแบบง่าย (Subjective assessment) ด้วยมาตรวัดความปวดแบบตัวเลข ซึ่งเป็นเครื่องมือมาตรฐานมีการพัฒนา และผ่านการตรวจสอบแล้ว เป็นการประเมินความปวด โดยผู้ป่วยให้คะแนนความปวดด้วยตนเอง โดยคะแนน 0 คือไม่ปวด และ 10 คือ ปวดมากที่สุด²³ ผู้วิจัยถือตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินความปวดของคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพ CoP Pain โรงพยาบาลนครพิงค์ ปี พ.ศ. 2556

5. ตาราง grid count เป็นการหาพื้นที่ผิวของขนาด Bruise, Hematoma โดยจะนับขนาด Bruise/Hematoma ด้วยวิธีใช้พลาสติกใสทาบบนผิวของผู้ป่วยบริเวณที่เกิดและวาดขนาดของรอย Bruise/Hematoma ลงบนพลาสติกใสจากนั้นนำพลาสติกใสที่มีรูปวาดออกจากผิวหนังผู้ป่วยแล้ววางประทับลงบน

กระดาษกราฟเพื่อหาพื้นที่ผิวโดยการนับตาราง (grid count)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่างผู้ป่วยตามคุณสมบัติที่กำหนดเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
2. ชี้แจงข้อมูลและขั้นตอนแก่กลุ่มตัวอย่างในการเข้าร่วมโครงการวิจัย และพิกัดสิทธิกลุ่มตัวอย่าง
3. ผู้วิจัยดำเนินการกับกลุ่มทดลองดังนี้

3.1 ก่อนการฉีดยา Enoxaparin ประคบผิวหน้าท้องบริเวณที่ฉีดด้วยเข็มขัด Cold pack ที่นำเจลออกมาจากช่องแช่แข็งตู้เย็นแล้วสอดเข้าไปในถุงผ้าเข็มขัด วัดอุณหภูมิของเจลได้ประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส แล้ววางบนผิวหนัง 5 นาที แล้วฉีดยาตามแนวปฏิบัติทางการพยาบาลที่สร้างขึ้นโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้จับผิวหนังยกขึ้นประมาณ 1/2 นิ้ว แทะเข็มลงในตำแหน่งตั้งฉาก 90 องศา จนมีดเข็ม ไม่ต้องใส่อากาศในขณะฉีดยา จับกระบอกฉีดยาคล้ายจับปากกา ใช้นิ้วชี้ดันยา ใช้เวลาดันยาประมาณ 30 วินาที และใช้เทคนิค air lock แล้วใช้เข็มขัด Cold Pack ประคบหลังฉีด 5 นาที

3.1 วัดความปวดด้วยการสอบถามจากผู้ป่วยโดยให้ผู้ป่วยประเมินความปวดด้วยตนเองตามมาตรวัดความปวดแบบตัวเลข

3.2 หลังฉีดยา 48 ชั่วโมง ประเมินขนาดของการเกิดรอยจ้ำเลือด หรือก้อนเลือด โดยผู้ประเมินเป็นคนละคนกับผู้ฉีดยา เหตุผลที่ประเมินรอยจ้ำเลือดภายหลังฉีดยา 48 ชั่วโมงอาศัยตามแนวทางการศึกษาของ Wooldridge และ Jackson ที่พบว่า รอยจ้ำเลือดจะพบบ่อยที่สุดหลังฉีด LMWH ในช่วง 48 ชั่วโมง หลังจากนั้นขนาดจะเริ่มลดลงและค่อยๆ จาง ใน 72 ชั่วโมง²⁴

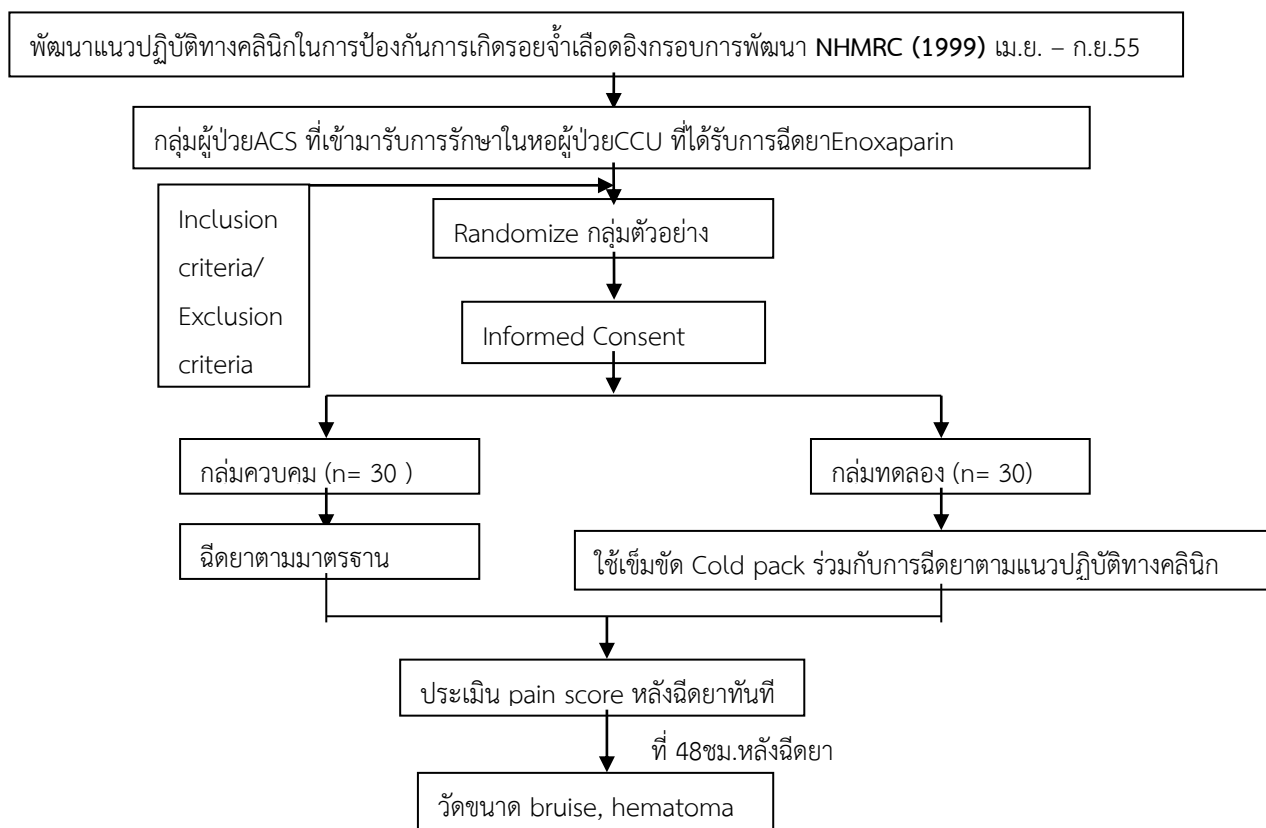
4. ผู้วิจัยดำเนินการกับกลุ่มควบคุมดังนี้

4.1 ฉีดยา Enoxaparin ตามมาตรฐานที่เคยปฏิบัติ

4.2 สอบถามความเจ็บปวดหลังฉีดทันทีด้วยมาตรวัดความปวดแบบตัวเลข

4.3 หลังฉีดยา 48 ชั่วโมง ประเมินขนาดของการเกิดรอยจ้ำเลือด หรือก้อนเลือด โดยผู้ประเมินเป็นคนละคนกับผู้ฉีดยา

Study flow



แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง งานวิจัยนี้ได้รับอนุมัติจาก คณะกรรมการจริยธรรมวิจัยของโรงพยาบาลนครพิงค์ ผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์และผู้ป่วยลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรด้วยความสมัครใจที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยผู้ป่วยสามารถยกเลิกการเข้าร่วมวิจัยได้ตลอดเวลา โดยจะไม่มีผลต่อการดูแลรักษาพยาบาลและการบริการแต่อย่างใด

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยใช้จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
2. เปรียบเทียบข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้ และ chi-square
3. เปรียบเทียบ ขนาดและการเกิด bruise, hematoma โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U และ pain scale ด้วย Independent t-test

ผลการศึกษา

ข้อมูลที่เก็บได้ครบถ้วนมีจำนวน 60 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 ราย กลุ่มควบคุม 30 ราย ซึ่งในกลุ่มทดลองจะเป็นชายร้อยละ 66.7 หญิงร้อยละ 33.3 ส่วนใหญ่ อายุ 60 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย 69.3 ปี (SD=9.8) ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น ST elevation myocardial infarction (STEMI) ร้อยละ 63.3 เป็น NSTEMI ร้อยละ 36.7 มีโรคร่วมเป็นเบาหวานร้อยละ 23.3 ความดันโลหิตสูงร้อยละ 23.3 ไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 23.3 โรคหัวใจล้มเหลว ร้อยละ 20 และโรคไตวายเรื้อรัง ร้อยละ 10 ผู้ป่วยได้รับยา aspirin และ Clopidogrel มีร้อยละ 43.3 และ ได้รับ ยา Aspirin, Clopidogrel และ Streptokinase ร้อยละ 56.7 ร่วมด้วยตามลำดับ อัตราการแข็งตัวของเลือดค่า PT ของผู้ป่วย ร้อยละ 50 อยู่ระหว่าง 8-12 นาที และร้อยละ 50 มากกว่า 12 นาที ค่าเฉลี่ยเวลา 12.3 นาที (SD= 1.3) ค่า PTT ของผู้ป่วย ส่วนใหญ่จะอยู่ในเวลา 23- 40 นาที ถึงร้อยละ 93.3 ค่าเฉลี่ยของเวลา 27.2 นาที (SD= 4.5) ค่า INR ratio น้อยกว่า 1.0 มีถึงร้อยละ 70 ค่าเฉลี่ย INR ratio = 1.0

(SD=1.6) ค่าความเข้มข้นของเลือด (Hct) ที่น้อยกว่า 30% มีอยู่ร้อยละ 70 ช่วง 30 – 40% มีร้อยละ 30 ค่า Platelet count อยู่ใน ระดับ ปกติ (140,000-400,000 cell/cu.mm²) ร้อยละ 93.3 เฉลี่ยค่า platelet 232,000 cell/cu.mm³ (SD=66,000) ค่า BUN อยู่ในระหว่าง 10- 20 ร้อยละ 53.5 เฉลี่ย 20.5 (SD=1.6) และครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่าง (ร้อยละ 50) มีความหนาของชั้นไขมัน มากกว่า 3 เซนติเมตร เฉลี่ยที่ 6 (SD=4.7) ส่วนในกลุ่มควบคุมจะเป็นชายร้อยละ 53.3 หญิงร้อยละ 46.7 ส่วนใหญ่ อายุ 60 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย 68.7 ปี (SD=1.0) ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น ST elevation myocardial infarction (STEMI) ร้อยละ 60 NSTEMI ร้อยละ 40 มีโรคร่วมเป็นเบาหวานร้อยละ 26.7 ความดันโลหิตสูงร้อยละ 26.7 ไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 20 โรคหัวใจล้มเหลว ร้อยละ 10 และโรคไตวายเรื้อรัง ร้อยละ 16.7 ผู้ป่วยทุกรายได้รับยา aspirin และ Clopidogrel มีร้อยละ 60 และ 40 ได้รับยา Clopidogrel และ streptokinase ร่วมด้วยตามลำดับ อัตราการแข็งตัวของเลือดค่า PT ของผู้ป่วย ร้อยละ 60 อยู่ระหว่าง 8-12 นาที และร้อยละ 40 มากกว่า 12 นาที ค่าเฉลี่ยเวลา 12.3 นาที (SD= 2.1) ค่า PTT ของผู้ป่วยส่วนใหญ่จะอยู่ในเวลา 23- 40 นาที ถึงร้อยละ 96.7 ค่าเฉลี่ยของเวลา 26.2 นาที (SD= 3.9) ค่า INR ratio น้อยกว่า 1.0 มีถึงร้อยละ 70 ค่าเฉลี่ย INR ratio = 1.0 (SD=0.1) ค่าความเข้มข้นของเลือด (Hct) ที่น้อยกว่า 30% มีอยู่ร้อยละ 70 ช่วง 30 – 40% มีร้อยละ 30 ค่า Platelet count อยู่ในระดับปกติ (140,000-400,000 cell/cu.mm²) ร้อยละ 96.7 เฉลี่ยค่า platelet 232,000 cell/cu.mm³ (SD=66,000) ค่า BUN อยู่ในระหว่าง 10- 20 ร้อยละ 53.33 เฉลี่ย 23.1 (SD=1.8) และมีไขมัน > 3 เซนติเมตร ร้อยละ 46.7 ความหนาของชั้นไขมัน มากกว่า 3 เซนติเมตร เฉลี่ยที่ 6 (SD=4.7) ดังแสดงในข้อมูลทั่วไปของทั้งสองกลุ่มซึ่งเมื่อเปรียบเทียบลักษณะทั่วไประหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 1) จึงสรุปได้ว่าลักษณะของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ณ จุดเริ่มต้นไม่แตกต่างกัน

Effect of Using Cold Pack and Clinical Nursing Practice Guidelines of Enoxaparin Injection on Preventing Bruise, Hematoma and Pain among Patients with Acute Coronary Syndromes

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วย chi-square

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง N= 30 [n (%)]	กลุ่มควบคุม N= 30 [n (%)]	p-value
เพศ			0.296
ชาย	20 (66.7)	16 (53.3)	
หญิง	10 (33.3)	14 (46.7)	
อายุ (mean ± SD)	69.3±9.8	68.7±1.0	0.813
การวินิจฉัยโรค			0.792
STEMI	19(63.3)	18(60)	
NSTEMI	11(36.7)	12(40)	
โรคร่วม			0.550
DM	7(23.3)	8(26.7)	
HT	7(23.3)	8(26.7)	
DLD	7(23.3)	6(20)	
CKD	3(10)	5(16.7)	
HF	6(20)	3(10)	
ยาที่ได้รับร่วมด้วย			0.200
ASA+Clopidogreal	13(43.3)	18(60)	
ASA+Clopidogreal +SK	17(56.7)	12(40)	
ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ			
PT (min)			0.954
<8	0	0	
8-12	15(50)	10(60)	
>12	15(50)	12(40)	
(mean ± SD)	12.3±2.2	12.3±2.1	
PTT (min)			0.382
<23	2(6.7)	1(3.3)	
23-40	28(93.3)	29(96.7)	
>40	0	0	
(mean ± SD)	27.2±4.5	26.2±3.9	
INR (ratio)			0.865
<1	21(70)	21(70)	
>1	9(30)	9(30)	
(mean ± SD)	1.0±1.6	1.0±0.1	
Hct (%)			0.865
<30	21(70)	21(70)	
30 - 40	9(30)	9(30)	
(mean ± SD)	34.6±3.8	35.1±5.5	
Platelet Count (cell/cu.mm) ²			0.593
<140,000	2(6.7)	1(3.3)	
140,000-400,000	28(93.3)	29(96.7)	
>400,000	0	0	
(mean ± SD)	232,000±6.6	241,300±6.3	

ผลของการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับแนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการฉีดยา Enoxaparin ต่อการลดการเกิดรอย
 จ้ำเลือด ก้อนเลือด และความเจ็บปวดในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยchi- square (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง N= 30 [n (%)]	กลุ่มควบคุม N= 30 [n (%)]	p-value
BUN(mg/dl)			0.590
<10	7(23.3)	4(13.3)	
10-20	16(53.3)	16(53.3)	
>20	7(23.3)	10(33.3)	
(mean ± SD)	20.5±1.6	23±1.8	
ความหนาของไขมันหน้าท้อง (cm)			0.198
<2	11(36.7)	7(23.3)	
1.2 - 3	4(13.3)	9(30)	
>3	15(50)	14(46.7)	
(mean ± SD)	6±4.7	4.7±2.7	

P< 0.05

สมมติฐานข้อที่1 เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยาEnoxaparinด้วยวิธีการใช้เข็มขัดCold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลมีการเกิดรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดได้ผิวหนังบริเวณที่ฉีดยาน้อยกว่ากลุ่มที่ฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐาน โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U พบว่าหลังการฉีดยาEnoxaparin กลุ่มทดลองมีการเกิดรอยจ้ำเลือด และก้อนเลือดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05) (ตารางที่ 2)

สมมติฐานข้อที่2 เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยาEnoxaparinด้วยวิธีการใช้เข็มขัดCold

pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลมีขนาดของการเกิดรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดได้ผิวหนังบริเวณที่ฉีดยาน้อยกว่ากลุ่มที่ฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐาน โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U พบว่าหลังการฉีดยา Enoxaparin กลุ่มทดลองมีขนาดของรอยจ้ำเลือดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05) และไม่เกิดก้อนเลือดหลังฉีดยาในกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลการเกิดรอยจ้ำเลือด ก้อนเลือด และขนาดของรอยจ้ำเลือด/ก้อนเลือดหลังฉีดยาEnoxaparin ได้ผิวหนัง ของผู้ป่วยกลุ่มACS ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยMann- Whitney U

ผลลัพธ์	กลุ่มทดลอง N= 30 [n(%)]	กลุ่มควบคุม N= 30 [n(%)]	P - value
จำนวนผู้ป่วยที่เกิดรอยจ้ำเลือด/ ก้อนเลือด	26(86.6)	15(50)	
ไม่เกิด			
เกิด	4(13.4)	15(50)	<0.001
ขนาดของการเกิดรอยจ้ำเลือด			
จำนวนผู้ป่วย			
ไม่เกิด	26(86.6)	19(63.4)	
เกิด	4(13.4)	11(36.6)	<0.001
ค่าเฉลี่ยขนาด(mm ²)	1.75±0.50	5.1± 2.34	0.010
ขนาดของการเกิดก้อนเลือด			
จำนวนผู้ป่วย			
เกิด	0	4(13.4)	<0.001
ไม่เกิด	30(100)	26(86.6)	
ค่าเฉลี่ย ขนาด (mm ²)	0	12.5± 1.29	<0.001

P< 0.05

สมมติฐานข้อที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลมีระดับความเจ็บปวดน้อยกว่ากลุ่มที่ฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐานโดยใช้

สถิติ independent t- test พบว่าค่าคะแนนระดับความปวดของกลุ่มทดลองต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลการเกิดความเจ็บปวดภายหลังฉีดยา Enoxaparin ได้ผิวหนัง ของผู้ป่วยกลุ่ม ACS ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วย independent t- test

ระดับความเจ็บปวด	กลุ่มทดลอง N= 30 [n(%)]	กลุ่มควบคุม N= 30 [n(%)]	t	df	p- value
ระดับความเจ็บปวด	3± 1.51	6± 1.87	6.732	58	< 0.001
จำนวนผู้ป่วย					
< 3 คะแนน	22(73.3)	4(13.3)			
> 3 คะแนน	8 (26.7)	26(86.7)			

$P < 0.05$

การอภิปรายผล

เปรียบเทียบจำนวนการเกิดรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดใต้ผิวหนังระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาล และกลุ่มที่ได้รับการฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐาน

จากการศึกษาพบว่าภายหลังจากฉีดยา Enoxaparin ได้ผิวหนัง ในกลุ่มทดลองมีจำนวนผู้ที่เกิดรอยจ้ำเลือด/ก้อนเลือดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มควบคุมเกิดรอยจ้ำเลือดจำนวน 15 ราย (50.0%) กลุ่มทดลองเกิดจำนวน 4 ราย (13.4%) ($p < 0.05$) และกลุ่มควบคุมเกิดก้อนเลือดจำนวน 4 ราย (13.4%) ส่วนกลุ่มทดลองไม่เกิดก้อนเลือดซึ่งการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติทางการพยาบาลที่มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบและอยู่บนพื้นฐานของ Evidence based practice จะช่วยลดการเกิดรอยจ้ำเลือด/ก้อนเลือดลงได้มากกว่ากลุ่มที่ปฏิบัติตามมาตรฐานเดิม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอำพัน ชัดวิลาส และคณะ¹⁸ ที่ศึกษาผลการพัฒนาคุณภาพเพื่อลดปัญหาจากการบริหารยา Enoxaparin พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับการบริหารยาด้านเทคนิคการฉีดยาไม่ถูกต้องพบร้อยละ 53.8 การฉีดยาซ้ำตำแหน่งเดิม ร้อยละ 46.2 ซึ่งได้พัฒนาคุณภาพโดยจัดอบรมให้ความรู้ และจัดทำแนวปฏิบัติในการฉีดยาให้กับพยาบาล หลังการพัฒนาคุณภาพ พบว่าเทคนิคการฉีดยาไม่ถูกต้องลดลงเหลือร้อยละ 10 การฉีดยาซ้ำตำแหน่งเดิม เหลือร้อยละ 6.7 ภาวะเลือดออกที่ตำแหน่งฉีดยาลดลง และการนำเข็มขัด Cold pack มาใช้คู่กับแนวปฏิบัติทางการพยาบาลจะช่วยลดการเกิดรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดลงได้ เพราะ

ความเย็นจาก Cold pack จะช่วยลดอุณหภูมิภายในเนื้อเยื่อ ลดอัตราการไหลของเลือดและเมตาโบลิซึมของเซลล์ในบริเวณนั้นทำให้ลดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อนได้²⁵ ซึ่งการศึกษานี้แตกต่างจากการศึกษาของ Kuzu และ Ucar¹⁵ ที่ศึกษาผลของการใช้ความเย็นต่อการเกิด Bruising, Hematoma ในตำแหน่งฉีด LMWH เข้าใต้ผิวหนัง พบว่า การประคบหรือไม่ประคบน้ำแข็งไม่พบความแตกต่างของการเกิด bruise แต่มีผลเกี่ยวกับขนาดของการ bruise

เปรียบเทียบขนาดของรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาล และกลุ่มที่ได้รับการฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐาน

จากการศึกษาพบว่าภายหลังจากฉีดยา Enoxaparin ได้ผิวหนัง ในกลุ่มทดลองมีขนาดของการเกิดรอยจ้ำเลือดและขนาดของก้อนเลือดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (กลุ่มทดลอง 1.75 ± 0.50 , กลุ่มควบคุม 5.1 ± 2.34) เนื่องจากความเย็นกระตุ้นให้เกิดการตีบตัวของหลอดเลือดชั่วคราว ช่วยไล่ของเสียในหลอดเลือดดำให้ไหลกลับเข้าสู่ระบบการไหลเวียนเลือดเร็วขึ้นและกระตุ้นให้เนื้อเยื่อหดตัวช่วยบีบไล่ของเหลวและของเสียระหว่างเซลล์ให้ไหลกลับเข้าสู่ท่อน้ำเหลือง ช่วยลดการบวม และเมื่อเอาความเย็นออกไปหลอดเลือดจะกลับมาขยายตัวใหม่ ดึงเลือดดีชุดใหม่ให้กลับมารักษาเนื้อเยื่อที่มีผลอีกครั้งจึงเห็นได้ว่าการใช้ความเย็นไม่ได้หยุดยั้งกระบวนการอักเสบ แต่ไปช่วยลด

อาการบวม แดง ร้อน และปวดที่เกิดจากกระบวนการอักเสบได้ ส่งผลทำให้เลือดออกน้อยลง สอดคล้องกับการศึกษาของเสาวนีย์ เนาวพาณิชย์และคณะ¹⁶ ที่พบว่าเมื่อผู้ป่วยได้รับการประคบเย็นจะเกิดก้อนเลือด (hematoma) น้อยกว่ากลุ่มไม่ได้ประคบเย็น และสอดคล้องกับการศึกษาของ Kuzu และ Ucar¹⁵ ที่ศึกษาผลของการใช้ความเย็นต่อการเกิด bruising, hematoma ในตำแหน่งฉีด LMWH เข้าใต้ผิวหนัง พบว่า การประคบร้อนหรือไม่ประคบร้อนมีผลเกี่ยวกับขนาดของการ bruise ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Ross และ Solters¹⁴ และทัศนาศิลป์และกรรณิการ์ ฤทธิ์ทอง²⁶ นั้นการใช้ความเย็นไม่มีผลต่อการเกิด Ecchymosis/Hematoma และการศึกษาของนิราวรรณ พัวพันวัฒนะ และธนธร วงศ์ธิดา¹⁷ ที่พบว่า การวาง cold pack อาจทำให้เกิด Ecchymosis เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.16 mm² แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เปรียบเทียบความเจ็บปวดระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฉีดยา Enoxaparin ด้วยวิธีการใช้เข็มขัด Cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาล และกลุ่มที่ได้รับการฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐาน

จากการศึกษาพบว่าภายหลังจากฉีดยา Enoxaparin ใต้ผิวหนัง ในกลุ่มทดลองมีระดับความเจ็บปวดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (กลุ่มทดลอง 3 ± 1.51 , กลุ่มควบคุม 6 ± 1.87) ซึ่งการใช้เข็มขัด Cold pack ช่วยลดความเจ็บปวดของผู้ป่วยได้ เนื่องมาจากความเย็นทำให้เกิดการขยายที่เพิ่ม threshold ต่อความเจ็บปวด ลดการนำสัญญาณของเส้นประสาทที่นำความเจ็บปวดนอกจากนี้ความเย็นช่วยปิดประตูความเจ็บปวดตามทฤษฎีของ Gate control และกระตุ้นตัวรับรู้ความรู้สึกสุขสบายในสมองส่วนกลางเป็นผลให้ความเจ็บปวดลดลงได้²⁷ สอดคล้องกับ Kuzu และ Ucar¹⁵ ที่ศึกษาผลของการใช้ความเย็นต่อการเกิด bruising, hematoma และ pain ที่ตำแหน่งฉีด low molecular weight heparin (LMWH) เข้าใต้ผิวหนังซึ่งพบว่าความเจ็บปวดของผู้ป่วยลดลงในทุกกลุ่ม คือกลุ่มที่ใช้ความเย็นวางก่อนฉีด 5 นาที กลุ่มที่วางหลังฉีด 5 นาที และกลุ่มที่วาง 5 นาทีทั้งก่อนและหลังฉีด เช่นเดียวกับที่ Ross และ Solters¹⁴ ศึกษาการวางน้ำแข็ง 2 นาทีก่อนและหลังฉีด Heparin เข้าใต้ชั้นผิวหนังพบเช่นกันพบว่า การวางน้ำแข็งลดความเจ็บปวดจากการฉีดยาได้ ซึ่ง

ทัศนาศิลป์และกรรณิการ์ ฤทธิ์ทอง²⁶ ได้ใช้ Ice pack ร่วมกับเทคนิคการฉีดยาแบบ Air lock พบว่าการวาง Ice pack ช่วยลดความเจ็บปวดได้เช่นกัน แต่ก็มีผลการศึกษาที่แตกต่างไปจากที่กล่าวมา เช่นการศึกษาของเสาวนีย์ เนาวพาณิชย์ และคณะ¹⁶ กลับพบว่า การประคบเย็นไม่ช่วยลดความเจ็บปวดจากการฉีด LMWH เข้าใต้ผิวหนัง

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้ไม่ได้มีการควบคุมอุณหภูมิของเข็มขัด Cold pack ให้อยู่ในระดับเท่ากันทุกครั้งที่ใช้งานบนผิวหนังก่อนและหลังฉีดยา แต่จะใช้ เจล Cold pack ที่นำออกมาจากช่องแช่แข็งของตู้เย็นทุกครั้งที่ใช้งานก่อนและหลังฉีดยา
2. การวิจัยครั้งนี้มีการประเมินผลการเกิดรอยจ้ำเลือด/ก้อนเลือดหลังฉีดยาเพียงครั้งเดียวหลัง 48 ชั่วโมง และประเมินเพียงจุดเดียวที่ฉีดในครั้งแรกเท่านั้น

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยข้างต้นทำให้ได้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลที่มีการทดสอบที่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในการลดรอยจ้ำเลือด ก้อนเลือด และลดความเจ็บปวดจากการฉีดยา Enoxaparin ได้ ข้อเสนอแนะควรให้หอผู้ป่วยอายุรกรรม ศัลยกรรม และหน่วยงานอื่นๆ ในโรงพยาบาลนครพิงค์นำไปประยุกต์ใช้ในหน่วยงานของตนเอง และสามารถประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยกลุ่มโรคอื่นที่ต้องฉีดยา Low Molecular Weight Heparin (LMWH) ใต้ผิวหนัง เช่น Deep Vein Thrombosis หรือผู้ป่วยที่มีการเต้นหัวใจผิดจังหวะชนิด Atrial fibrillation

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาว่าบริเวณพื้นที่ผิวหนังไหนของหน้าท้องที่ฉีดยามีการเกิดรอยจ้ำเลือด / ก้อนเลือดหลังฉีดยา Enoxaparin มากที่สุด
2. ควรศึกษาการติดตามการเกิดรอยจ้ำเลือด/ก้อนเลือด หลังฉีดยาแล้วนาน 72 ชั่วโมง และ 96 ชั่วโมง
3. ควรมีการศึกษาลักษณะของการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลร่วมกับการใช้เข็มขัด Cold pack ในกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากขึ้น และมีการวัดประเมินหลายๆจุด และมีการศึกษาแบบ crossing over ระหว่างกลุ่มทั้งสอง

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวง สาธารณสุข. รายงานสถิติสาธารณสุข. [อินเทอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ 14 ก.พ. 2556]. เข้าถึงได้จาก: http://social.nesdb.go.th/SocialStat/StatReport_Final.aspx?reportid=367&template=1R2C&yeartype=M&subcatid=15.
2. เกรียงไกร เสงี่ยม. มาตรฐานการรักษาผู้ป่วย กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน [อินเทอร์เน็ต]. 2557 [เข้าถึงเมื่อ 13 ก.พ. 2557]. เข้าถึงได้จาก: http://www.cdi.thaigov.net/cdi/folder_a/folder_f/1aa.pdf.
3. ธรณิศ จันทรารัตน์. Medical therapy for acute coronary syndrome. ใน ปรีชา เอื้อโรจน์อังกูร บรรณาธิการ. ศาสตร์และศิลป์ในการดูแลผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือด (หน้า 81-96). กรุงเทพฯ: มิตรสัมพันธ์; 2553.
4. Kushner FG, Hand M, Smith SC, Jr., King SB, 3rd, Anderson JL, Antman EM, et al. 2009 focused updates: ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction (updating the 2004 guideline and 2007 focused update) and ACC/AHA/SCAI guidelines on percutaneous coronary intervention. (updating the 2005 guideline and 2007 focused update) a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2009 Dec 1;54(23):2205-41.
5. อภิชาติ สุนทรธรรม. แนวทางการรักษา Acute ST-Elevation Myocardial Infarction. ในอภิชาติ สุนทรธรรม (บรรณาธิการ). Practice Guidelines in Cardiology. เชียงใหม่: ทริค อินค์; 2552.
6. ประดิษฐ์ ปัญจวิณิน. Unstable angina/ acute non-ST elevation myocardial infarction. ใน ประดิษฐ์ ปัญจวิณิน รุ่งโรจน์ กฤตยพงษ์ และเรวัตร์ พันธุ์กิ่งทองคำ (บรรณาธิการ). ภาวะฉุกเฉินระบบหัวใจและหลอดเลือด (หน้า 1-22). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์; 2554.
7. Fernandez-Ruiz M, Guerra-Vales TM. Enoxaparin induced retroperitoneal haematoma in patients with renal insufficiency. SWISS MED WKLY. 2010;140(7-8):122-3.
8. ธนัญญา บุญยศิรินันท์ และศรีสกุล จิราญจนกร. Emergency drugs in cardiology. ใน ประดิษฐ์ ปัญจวิณิน รุ่งโรจน์ กฤตยพงษ์ และเรวัตร์ พันธุ์กิ่งทองคำบรรณาธิการ. ภาวะฉุกเฉินระบบหัวใจและหลอดเลือด (หน้า 286-342). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์; 2554.
9. Akpina, B. R., Celebiglu, A. Effect of injection duration on bruising associated with subcutaneous heparin A quasi – experimental within – subject designs. International of Journal of Nursing studies. 2008;(45): 812 – 817.
10. Macie C, Forbes L, Foster GA, Douketis JD. Dosing Practices and Risk Factors for Bleeding in Patients Receiving Enoxaparin for the Treatment of an Acute Coronary Syndrome. CHEST. 2004;125:1616-2.
11. Besir, F. H., Gul, M., Ornek, T., Ozer, T., Ucan, B. & Kart, L. Enoxaparin-associated giant retroperitoneal hematoma in pulmonary embolism treatment. North American Journal of Medical Sciences, 2012;3(11): 524–526.
12. อรุณี สิทธิหงส์, นิตยาภรณ์ จันทน์นคร, ทศนีย์ แดขุนทด. การพัฒนาเครือข่ายการพยาบาล ผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิด STEMI ในโรงพยาบาลเครือข่าย จังหวัด สกลนคร. [อินเทอร์เน็ต]. 2555 [เข้าถึงเมื่อ 13 ก.พ. 2557]. เข้าถึงได้จาก: http://www.udo.moph.go.th/work_staff/r2r/data/CA0102.doc.
13. Lee, M. C., Nickisch, F. & Limbird, R. S. Massive retroperitoneal hematoma during enoxaparin treatment of pulmonary embolism after primary total hip arthroplasty: case reports and review of the literature. The Journal of Arthroplasty 2006; 21(8): 1209-1214.
14. Ross S, Soltes D. Heparin and haematoma: dose ice make a difference?. Journal of advanced Nursing 1995; 21(3):434-9.
15. Kuzu N, Ucar H. The effect of cold on the occurrence of bruising haematoma and pain at the injection site in subcutaneous low molecular weight heparin. International Journal of Nursing Studies 2001;38:51-9.

16. เสาวนีย์ เนาวพาณิชย์, วันดี พุแสง, ละมัยเชียวคลี, พัทธรัศ ครอบคอบ, พจนารถ ตัญจบุญ อ่องจันทร์. ผลของความเย็นต่อการเกิดรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือดและความเจ็บปวดในผู้ป่วยที่ฉีดยาป้องกันการแข็งตัวของเลือดใต้ผิวหนัง. วารสารพยาบาลศิริราช. 2551; 2(2):14-23.
17. นิราวรรณ พัวพันวัฒนะและธนธร วงศ์ธิดา. การใช้cold pack ร่วมกับการใช้แนวปฏิบัติเพื่อลดความเจ็บปวดการเกิด ecchymosis และ hematoma ในผู้ป่วย acute coronary syndrome. เชียงรายเวชสาร 2554;3(1):33-36.
18. อำพัน ชัดวิลาศ, ธินาร์ตน์ วังกาวิ, อำพรแย้มสวน. ผลการพัฒนาคุณภาพเพื่อลดปัญหาจากการบริหารยา Enoxaparin ในหอผู้ป่วยโรงพยาบาลจังหวัดตากปี 2549-2550. สวรรค์ประชารักษ์เวชสาร 2551;5(3).
19. แสงไทย ไตรยวงศ์และคณะ. ผลการพัฒนาเทคนิคการฉีดยาต้านการแข็งตัวของเลือดเข้าใต้ผิวหนัง ต่อการเกิดรอยจ้ำเลือดหรือก้อนเลือด ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ/อุดตัน โรงพยาบาลมุกดาหาร [งานวิจัย].2554.
20. ศูนย์ข้อมูลและสารสนเทศ โรงพยาบาลนครพิงค์. สถิติผู้ป่วยกลุ่มACSที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลนครพิงค์, 2554.
21. ศูนย์ข้อมูลและสารสนเทศโรงพยาบาลนครพิงค์. รายงานผลการดำเนินงานประจำปีของศูนย์โรคหัวใจโรงพยาบาลนครพิงค์. เชียงใหม่. โรงพยาบาลนครพิงค์; 2555.
22. National Health and Medical Research Council. [NMRC]. (1999). A guide to the developmental, implementation and evaluation of clinical practice guidelines. Retrieved April 10, 2012, from http://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/file/publications/synopses/cp30.pdf
23. Melzack, R., & Katz, J. Pain measurement in persons in pain. In P. D. Wall, & R. Melzack (Eds.), Textbook of pain (pp. 409-426). London: Harcourt Publisher; 1999.
24. Wooldridge, J.B. & Jackson, J.G. Evaluation of Bruises and Areas of Indurations After Two Techniques of Subcutaneous Heparin Injection. Heart & Lung 1988; 17(5): 476-482.
25. White, L., Duncan, G. & Baumle, W. foundations of Nursing. 3rd ed. NY, USA. Delmar; 2011. 526-528.
26. ทศนา เหลืองสุบุญย์, กรรณิการ์ ฤทธิทอง.ผลการใช้ Ice Pack ร่วมกับเทคนิคการฉีดยาแบบ Air Lock เพื่อป้องกันภาวะเลือดออกใต้ผิวหนังและลดความเจ็บปวด ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจที่ได้รับการฉีดยา Low Molecular Weight Heparin โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์. [งานวิจัย]. 2552.
27. Chan, H. Effect of injection duration on site. Pain intensity and bruising associated with subcutaneous heparin. Journal of Advanced Nursing 2001; 35(6) : 882 – 892.